

文章编号:1003-8701(2013)04-0063-03

# 草莓组培苗继代培养基筛选试验

李新江,郑永春,迟丽华

(吉林农业科技学院,吉林 吉林 132101)

**摘要:**以花药离体培养的草莓组培苗为试验材料,通过转接入不同的继代培养基中,比较培养基中的基本培养基选用、激素配比、所用水质、糖质选用、琼脂添加量对于组培苗增殖的影响情况。结果得出草莓组培苗增殖扩繁的最佳培养基为:基本培养基选用 MS,添加 2 mg/L 的 6-BA,采用自来水配制,添加市售白砂糖 40 g/L,琼脂粉添加量为 5 g/L。

**关键词:**继代培养;草莓;培养基

中图分类号:S668.4

文献标识码:A

## Screening of the Propagation Medium of *Fragaria × ananassa* Seedlings in Vitro

LI Xin-jiang, ZHENG Yong-chun, CHI Li-hua

(Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin 132101, China)

**Abstract:** *Fragaria × ananassa* seedlings in vitro of segments were used as test materials and they were cultured on different propagation medium to study effect of basic medium, hormones, water, the selection of carbohydrate, the amount of agar on the propagation. The results showed that the best medium was MS, in which 2mg/L 6-BA plus 40 g/L white sugar and 5 g/L agar. Tap-water was used in the medium.

**Keywords:** Propagation culture; *Fragaria × ananassa*; Medium

草莓(*Fragaria ananassa*),蔷薇科草莓属,又称洋莓、凤梨草莓、红莓等。草莓富含多种有效成分,营养丰富,是人体必需的纤维素、铁、钾、维生素 C 和黄酮类等成分的重要来源,草莓还有较高的药用和医疗价值,一直以来深受大家的喜爱。草莓传统的繁殖方法为分株,由于受到季节和分株母株材料的局限,繁殖速度比较慢<sup>[1]</sup>,为了加快其繁殖速度,尤其是反季节生产,建立组培工厂化生产工艺非常关键。目前文献报导的关于草莓组培生产的相关技术,主要在诱导阶段,但在无菌培养系建立之后,对于组培苗的具体扩繁报导不多<sup>[2]</sup>,为了精确继代培养基的配方,本试验从继代培养基的各个方面(基本培养基选用,激素配比、所用水质、糖、琼脂)进行筛选试验,尝试为加快草莓组

培苗的增殖,进一步提高组培工厂化生产速度提供依据。

### 1 材料与amp;方法

#### 1.1 材料

草莓组培苗由吉林农业科技学院花卉组培室提供,通过花药作为外植体培育而成,其他材料均由该实验室提供。

#### 1.2 方法

##### 1.2.1 基本培养基

基本培养基选用 MS、B5、WPM、1/4MS、1/2MS、3/4MS、LS、改良 LS 8 个配比。每个配比转接 40 瓶<sup>[3]</sup>。

##### 1.2.2 激素配比

加入 6-BA 激素,浓度设置为 6 个配比,分别为 0 mg/L、2 mg/L、4 mg/L、6 mg/L、8 mg/L、10 mg/L,然后再以每个配比中加入 NAA 0.1 mg/L 为

收稿日期:2012-11-06

作者简介:李新江(1969-),男,副教授,硕士,研究方向:植物科学。

对照。每个配比转接 40 瓶<sup>[4]</sup>。

### 1.2.3 水的选取

制作培养基的水质选用 3 个配比,分别为自来水、过夜的凉开水、蒸馏水。每个配比转接 40 瓶。

### 1.2.4 糖的选取

糖选取 6 个配比,分别为分析纯蔗糖 20 g/L、分析纯蔗糖 30 g/L、分析纯蔗糖 40 g/L、市售白砂糖 20 g/L、市售白砂糖 30 g/L、市售白砂糖 40 g/L。每个配比转接 40 瓶<sup>[5]</sup>。

### 1.2.5 琼脂量的选取

添加琼脂粉设 4 个配比,分别为 6 g/L、5 g/L、4 g/L、3 g/L。每个配比转接 40 瓶。

### 1.2.6 培养条件

培养室温度控制在 24~28℃,光照 10~12

h/d,光照度为 800~1200 lx,湿度 80%~85%<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 基本培养基对增殖的影响

由表 1 可以看出,从诱导率来看,3/4MS、MS 培养基最高,均达到 100%,B5 配方最低,低于 80%;从形成芽数来看,B5 培养基配方最少,其次为 WPM 配方,而 MS、1/2MS 形成的芽数相对较高;从株高方面看,MS、LS、改 LS、B5 配方相对较高,而 1/4 MS、1/2MS、3/4MS、WPM 配方相对较低。综合比较,MS 系列配方(LS、改 LS 均由 MS 配方演变而来)比 WPM 和 B5 配方要好,而在 MS 系列配方中,由于 1/4 MS、1/2MS 中的基本矿物质被减少过多,造成了诱导率低。可以看出,3/4MS、MS、LS 均较适合,最为适合的是 MS 培

表 1 基本培养基配方对增殖的影响

培养基	接种瓶数	诱导率(%)	形成芽数(个)	株高(cm)
1/4MS	40	90.4	3.99±2.18a	2.44±0.48c
1/2MS	40	90.2	4.23±1.78a	2.67±0.46bc
3/4MS	40	100	4.14±1.43a	2.79±0.49b
MS	40	100	4.24±1.73a	3.12±0.57ab
LS	40	98.5	3.85±1.36a	3.02±0.63ab
改 LS	40	93.5	4.02±2.10a	3.04±0.42ab
WPM	40	91.2	3.15±0.99b	2.50±0.66c
B5	40	78.6	2.25±1.14b	3.22±0.51a

注:\*表中所列数据为:平均值±标准误,下同。

培养基,诱导率最高、形成芽数最多、株高最高。

### 2.2 激素对比对增殖的影响

由表 2 可以看出,每个激素配比,无论从形成芽数还是株高方面,均高于对照,说明配方中添加 NAA 对增殖起反作用,不利于增殖,因此在草莓

的继代配方中,不要添加 NAA 激素。而 6-BA 不同量的配比中,可以看出 2 mg/L 的添加量,形成芽数最多,株高最大,6-BA 随着量的增加,反而芽数和株高数值减少。因此添加激素的合理配比为 6-BA 2 mg/L。

表 2 激素对比对增殖的影响

激素配比	形成芽数(个)	株高(cm)	对照	形成芽数(个)	株高(cm)
6-BA0mg/L	0.18±0.12c	1.95±0.46c	6-BA0mg/L+NAA0.1mg/L	1.02±0.98c	1.33±0.21c
6-BA2mg/L	4.18±1.72a	2.36±0.48a	6-BA2mg/L+NAA0.1mg/L	2.82±1.58ab	1.98±0.48ab
6-BA4mg/L	3.48±1.33ab	2.15±0.45b	6-BA4mg/L+NAA0.1mg/L	2.80±1.46ab	1.95±0.33ab
6-BA6mg/L	3.52±1.48ab	2.08±0.46b	6-BA6mg/L+NAA0.1mg/L	3.11±1.84a	2.14±0.53a
6-BA8mg/L	2.91±1.02b	1.88±0.54c	6-BA8mg/L+NAA0.1mg/L	2.34±1.54b	2.12±0.37a
6-BA10mg/L	3.08±1.08bc	2.12±0.41b	6-BA10mg/L+NAA0.1mg/L	2.48±2.32b	1.89±0.46b

### 2.3 水质对增殖的影响

由表 3 可以看出,自来水、凉开水及蒸馏水对形成芽数区别不大,三者无差异,说明均可以作为制作培养基用水,但比较而言,自来水成本较低,因此建议生产中使用自来水制作培养基。

表 3 水质对增殖的影响

水质	转接瓶数	形成芽数(个)
自来水	40	4.68±2.03a
凉开水	40	4.58±1.70a
蒸馏水	40	4.48±1.65a

## 2.4 糖对增殖的影响

由表 4 可以看出,糖的 6 个配比形成芽数差别较大,市售白砂糖 40g/L 形成芽数最多,其次为

分析纯蔗糖 40 g/L、市售白砂糖 30 g/L,说明在草莓的继代扩繁中完全可以用市售白砂糖代替分析纯蔗糖,这样能降低成本,而并不影响增殖的效

表 4 糖对增殖的影响

分析纯蔗糖(g/L)	转接瓶数	形成芽数(个)	市售白砂糖(g/L)	转接瓶数	形成芽数(个)
20	40	3.51 ± 1.03c	20	40	3.89 ± 1.41bc
30	40	4.26 ± 1.63b	30	40	4.45 ± 1.91ab
40	40	4.86 ± 1.74ab	40	40	4.98 ± 1.45a

果,综合比较,添加白砂糖 40 g/L 效果最好。

## 2.5 琼脂量对增殖的影响

由表 5 可以看出,琼脂量的 4 个配比中,从形成芽数看,5 g/L 的添加量形成芽数最多,其他 3 个配比之间无显著差异;从株高看,3 g/L 的添加

量平均株高最高,其次为 5 g/L;从植株鲜重方面,5 g/L 的添加量鲜重最大;植株高于 1.2 cm 以上苗木可以进行转接生根培养,比较来看,5 g/L 的琼脂添加量中高于 1.2 cm 以上的苗木最多。综合比较,配方中 5 g/L 的琼脂添加量最为合适。

表 5 琼脂量对增殖的影响

琼脂(g/L)	转接瓶数	形成芽数(个)	株高(cm)	鲜重(g)	高 1.2 cm 以上苗数
6	40	3.13 ± 1.31b	2.49 ± 0.39d	0.22 ± 0.14c	0.85 ± 0.86c
5	40	5.58 ± 1.93a	4.27 ± 0.68b	0.68 ± 0.32a	2.61 ± 1.41a
4	40	3.72 ± 1.58b	3.72 ± 0.69c	0.36 ± 0.13b	1.82 ± 1.35b
3	40	3.46 ± 1.53b	4.78 ± 0.74a	0.45 ± 0.13b	1.42 ± 0.69bc

## 3 结论与讨论

通过对配方中的基本培养基选用、激素配比、所用水质、糖质选用、琼脂添加量等方面对于草莓组培苗增殖的影响试验,可以得出选用 MS 作为基本培养基最为合适;激素选用 2 mg/L 的 6-BA,配方中不要添加 NAA,否则会起反作用;另生产中可以用自来水代替蒸馏水,可以用市售白砂糖代替分析纯蔗糖,这样可以降低生产成本,而不影响组培苗增殖扩繁的效果,白砂糖添加 40g/L 效果为好;另配方中琼脂粉的添加量以 5 g/L 为好。在本试验中,主要是通过筛选继代培养基配方,为其增殖扩繁提供参考依据,但具体的生

产实践中,扩繁后的生根培养及出瓶后的移栽等环节也非常关键,还有待于进一步的研究。

参考文献:

- [1] 王玮玮,李桂祥,仲秀娟,等.草莓组培脱毒技术及其在生产上的应用[J].现代农业科技,2008(10):35.
- [2] 孙瑞芬,李天然,李堃,等.草莓组培快繁及叶片诱导植株再生的研究[J].华北农学报,2002,17(3):49-53.
- [3] 王清连.植物组织培养[M].北京:中国农业出版社,2002:182.
- [4] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组织培养技术[M].北京:中国林业出版社,1991:371-377.
- [5] 张玉君,彭兴龙,张哲民,等.草莓组织培养与脱毒技术[J].河南林业科技,2009(1):58-60.
- [6] 朱美虹,王浩宇.草莓组培快繁技术[J].农村科技,2010(3):40.